

500.43373X00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): NAKANISHI, et al  
Serial No.:  
Filed: December 24, 2003  
Title: METHOD, APPARATUS, AND COMPUTER READABLE  
MEDIUM FOR MANAGING BACK-UP  
Group:

LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

December 24, 2003

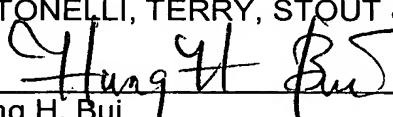
Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on Japanese Patent Application No.(s) 2003-052229 filed February 28, 2003; 2003-360128 filed October 21, 2003.

Certified copies of said Japanese Applications are attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

  
Hung H. Bui  
Registration No. 40,415

HHB/nac  
Attachment  
(703) 312-6600

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   2 月 2 8 日  
Date of Application:

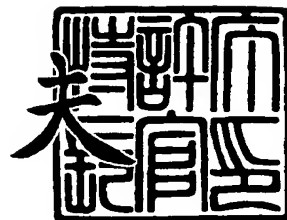
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 5 2 2 2 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 5 2 2 2 9 ]

出   願   人            株式会社日立製作所  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月 2 6 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 K03001341A

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 12/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

【氏名】 中西 将司

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

【氏名】 島田 直樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町 5 0 3 0 番地 株式会社日立製作所 ソフトウェア事業部内

【氏名】 山田 真裕

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックアップ方法およびシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

計算機を用いたバックアップ指示方法であって、  
前記計算機は、予め記憶装置に格納されたディスクボリュームに関する情報とバックアップ方法に関する情報とを読み出し、  
ユーザからバックアップのためのパラメータを受け付け、  
前記ディスクボリュームに関する情報と前記バックアップ方法に関する情報と前記パラメータにもとづいてバックアップ方法を決定し、  
決定した前記バックアップ方法にもとづいて他の計算機へバックアップのための指示を送信することを特徴とするバックアップ指示方法。

【請求項 2】

前記ディスクボリュームに関する情報とは、ディスクボリュームの名称とディスクボリュームの属性情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載のバックアップ指示方法。

【請求項 3】

前記バックアップ方法に関する情報とは、ディスクボリュームの属性情報とディスクボリュームに対するバックアップ方法とを対応づけた情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載のバックアップ指示方法。

【請求項 4】

前記パラメータとは、少なくともディスクボリュームのアクセス回数、ディスクボリュームの使用容量、ディスクボリュームに格納されたファイル数のいずれか 1 つに関する情報を含むことを特徴とする請求項 1 記載のバックアップ指示方法。

【請求項 5】

前記ディスクボリュームの属性情報とは、少なくともディスクボリュームに対するアクセス回数、ディスクボリュームに対するアクセス種別、ディスクボリュームに対するアクセス間隔、ディスクボリュームの使用容量、当該ディスクボリ

ュームに格納されたファイル数のいずれか 1 つに関する情報を含むことを特徴とする請求項 2 に記載のバックアップ指示方法。

**【請求項 6】**

前記ディスクボリュームの属性情報とは、少なくともディスクボリュームに対するアクセス回数、ディスクボリュームに対するアクセス種別、ディスクボリュームに対するアクセス間隔、ディスクボリュームの使用容量、ディスクボリュームに格納されたファイル数のいずれか 1 つに関する情報を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のバックアップ指示方法。

**【請求項 7】**

計算機を用いたバックアップ指示方法であって、

前記計算機は、予め記憶装置に格納されたディスクボリュームに関する情報とバックアップ方法に関する情報とを読み出し、

他の計算機から環境情報を受信し、

前記環境情報にもとづいて前記ディスクボリュームに関する情報を更新し、

前記更新したディスクボリュームに関する情報にもとづいて前記バックアップ方法に関する情報を更新し、

前記更新したバックアップ方法に関する情報にもとづいて他の計算機へバックアップのための指示を送信することを特徴とするバックアップ指示方法。

**【請求項 8】**

前記環境情報とは、少なくともソフトウェアに関する情報、ハードウェアに関する情報のいずれか 1 つを含むことを特徴とする請求項 7 記載のバックアップ指示方法。

**【請求項 9】**

バックアップ指示を行うプログラムであって、

予め記憶装置に格納された記憶装置に関する情報とバックアップ方法に関する情報とを読み出し、

ユーザからバックアップのためのパラメータを受け付け、

前記記憶装置に関する情報と前記バックアップ方法に関する情報と前記パラメータにもとづいてバックアップ方法を決定し、

決定した前記バックアップ方法にもとづいて他の計算機へバックアップのための指示を送信することを特徴とするバックアップ指示を行うプログラム。

**【請求項 10】**

バックアップ指示システムであって、

予め記憶装置に格納されたディスクボリュームに関する情報とバックアップ方法に関する情報とを読み出す手段と、

ユーザからバックアップのためのパラメータを受け付ける手段と、

前記ディスクボリュームに関する情報と前記バックアップ方法に関する情報と前記パラメータにもとづいてバックアップ方法を決定する手段と、

決定した前記バックアップ方法にもとづいて他の計算機へバックアップのための指示を送信する手段とを含むことを特徴とするバックアップ指示システム。

**【請求項 11】**

計算機を用いたバックアップ方法を決定する方法であって、

前記計算機は、予め記憶装置に格納されたディスクボリュームに関する情報とバックアップ方法に関する情報とを読み出し、

他の計算機から環境情報を受信し、

前記環境情報にもとづいて前記ディスクボリュームに関する情報を更新し、

前記更新したディスクボリュームに関する情報にもとづいて前記バックアップ方法に関する情報を更新し、

ユーザからバックアップのためのパラメータを受け付け、

前記更新したバックアップ方法に関する情報と前記パラメータとにもとづいてバックアップ方法を決定することを特徴とするバックアップ方法を決定する方法。

**【請求項 12】**

前記パラメータとは、少なくともディスクボリュームのアクセス回数、ディスクボリュームの使用容量、ディスクボリュームに格納されたファイル数のいずれか 1 つに関する情報を含むことを特徴とする請求項 11 記載のバックアップ方法を決定する方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、データをバックアップおよびリストアする技術に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

バックアップ技術として、バックアップ方式テーブルの中のファイルサイズと媒体定義ファイルに記述された媒体の容量とを用いて、必要となるバックアップ媒体の数量を計算し、バックアップ媒体の必要数分準備しておくようメッセージを出力し、バックアップを実施する方法がある（たとえば、特許文献1参照）。

**【0003】****【特許文献1】**

特開平7-210430号公報

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

近年のシステムおよびサービスはますます多様化の傾向にあり、ディスクボリュームに保持するデータ容量（ファイルサイズまたはファイル数など）およびデータ種別（読み込みもしくは読み書きなど）も変動するようになってきた。

**【0005】**

そのため、従来技術では、バックアップのための定義を作成した時点において適切なバックアップ方法であっても、その後の使用用途や使用状況の変化に対してバックアップ方法が適切に対応できない場合がある。

**【0006】**

本発明の目的は、記憶装置の状況またはユーザが重要視する観点に応じて、バックアップ方法を決定することを目的とする。

**【0007】****【課題を解決するための手段】**

本発明の計算機を用いたバックアップ指示方法であって、前記計算機は、予め記憶装置に格納されたディスクボリュームに関する情報とバックアップ方法に関



する情報とを読み出し、ユーザからバックアップのためのパラメータを受け付け、前記ディスクボリュームに関する情報と前記バックアップ方法に関する情報と前記属性情報にもとづいてバックアップ方法を決定することを特徴とする。

#### 【0008】

また、計算機を用いたバックアップ方法を決定する方法であって、前記計算機は、予め記憶装置に格納されたディスクボリュームに関する情報とバックアップ方法に関する情報とを読み出し、他の計算機から環境情報を受信し、前記環境情報にもとづいて前記ディスクボリュームに関する情報を更新し、前記更新したディスクボリュームに関する情報にもとづいて前記バックアップ方法に関する情報を更新し、ユーザからバックアップのためのパラメータを受け付け、前記更新したバックアップ方法に関する情報と前記パラメータとにもとづいてバックアップ方法を決定することを特徴とする。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を用いて本発明の一実施形態について説明する。図1は、本発明の一実施形態によるバックアップの決定方法を図示したシステム構成図である。

#### 【0010】

図1において、バックアップ管理サーバ100は、データ保護部110、RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disk) ディスク装置操作部130およびテープバックアップ実行部140の機能を含むプログラムが実行されるコンピュータである。その他、バックアップを行うために必要な機能も含んでいる。

#### 【0011】

データ保護部110は、環境情報管理部111、ボリューム評価部112およびルール作成部113を含む。環境情報管理部111は、RAIDディスク装置のアクセス情報、ファイル情報およびバックアップのために用いるルールテンプレートやボリューム情報テーブルの作成又は更新時に参照する環境情報（ソフトウェアやハードウェアの稼動情報、ハードウェアの接続状態に関する情報など）を収集し内部データベース120に保持する。

#### 【0012】

ボリューム評価部 112 は、収集した R A I D ディスク装置のアクセス情報およびファイル情報等の各種情報にもとづいて、バックアップ対象であるディスクボリュームの使用用途および重要度を選定する。また、ボリューム評価部 112 はユーザがバックアップ処理の際に、重要視する観点を重みパラメータとして計算してバックアップ方法を決定する。

#### 【0013】

ルール作成部 113 は、選定したディスクボリューム（バックアップ対象となるディスクボリューム）に対して、適切なバックアップ方法を決定する。また、ユーザが重要視する観点を重みパラメータとして計算して、バックアップ方法を決定する。

#### 【0014】

内部データベース 120 は、環境情報テーブル 121、ボリューム情報テーブル 122、ルール定義テーブル 123 およびバックアップ情報テーブル 124 を含むデータベースである。これらの情報を含むものであれば、データベース以外のものを代用してもよい。

#### 【0015】

環境情報テーブル 121 は、業務サーバ 150 上においてどのようなアプリケーションサービスが実行されているか、また、どのようなテープ装置がネットワーク上に存在しているかという情報を格納している。これらの情報以外にも、ソフトウェアやハードウェア（記憶装置、コンピュータ、スイッチ、ルータなど）の情報を格納してもよい。

#### 【0016】

ボリューム情報テーブル 122 は、各ディスクボリュームに対してどのようなアクセス（アクセス頻度、アクセス種別など）が行われているか、また、どれくらいのファイル（ファイルサイズ、ファイル数など）が存在しているかという情報を格納している。

#### 【0017】

ルール定義テーブル 123 は、ディスクボリュームの使用用途や重要度に応じて、どのようなバックアップ方法を適用するかというバックアップルールのテン

プレート情報が格納されている。

#### 【 0 0 1 8 】

バックアップ定義テーブル 1 2 4 は、各ディスクボリュームに対して決定したバックアップ方法の情報が格納されている。R A I D ディスク装置操作部 1 3 0 は、R A I D ディスク装置 1 6 0 のコピー機能やデータの読み出しやデータの書き込み等の制御を行う。テープバックアップ実行部 1 4 0 は、テープ装置 1 7 0 へのデータのバックアップ等の制御を行う。その他、接続したバックアップ機器に応じた制御を実行する処理部を備えてもよい。

#### 【 0 0 1 9 】

業務サーバ 1 5 0 は、アプリケーションサービス部 1 5 1 および環境情報収集部 1 5 2 の機能を含むプログラムが稼動するコンピュータである。これらの処理部（アプリケーションサービス部 1 5 1 および環境情報収集部 1 5 2）は、ネットワーク上に接続された複数のホストで個別に実行してもよい。

#### 【 0 0 2 0 】

アプリケーションサービス部 1 5 1 は、業務サーバ 1 5 0 上で運用されているデータベースやサービスを提供するプログラムやアプリケーションプログラム等を示している。

#### 【 0 0 2 1 】

環境情報収集部 1 5 2 は、業務サーバ 1 5 0 上において運用されているアプリケーションサービス情報やそのアプリケーションサービスが使用しているディスクボリュームのアクセス情報を収集したり、業務サーバ 1 5 0 が利用可能なテープ装置（各種記憶装置）の情報を収集する。

#### 【 0 0 2 2 】

R A I D ディスク装置 1 6 0 は、ネットワーク上に接続された大型ディスクアレイ装置のことである。テープ装置 1 7 0 は、ネットワーク上に接続された複数の磁気テープ装置のことである。尚、図示していないが、D V D (Digital Versatile Disk) や M O (Magneto Optical Disk) 等の各種記憶装置を接続してもよいし、その他のものでもよい。

#### 【 0 0 2 3 】

業務サーバ上の環境情報収集部よりアプリケーションサービス情報および R A I D ディスク装置アクセス情報さらには利用可能なバックアップ方法を収集することにより、使用用途や使用状況に応じたバックアップ方法を決定するバックアップ管理サーバと、バックアップ方法を決定する際にテンプレートとなるルール定義情報および決定したバックアップ定義情報を管理する内部データベース、などを含むシステムを例示したが、これ以外のシステムと連携してもよいし、他のものでもよい。

#### 【0024】

上述した処理部等をもちいて、バックアップ対象となる R A I D ディスク装置のアクセス情報、ファイル情報およびテンプレートとなるバックアップ方法の作成時に参照する環境情報などを収集し、現状のアクセス状況等に応じたバックアップ方法を自動的に決定する。

#### 【0025】

図2は、運用の構成の一例を示したものである。業務サーバ200はホスト名「ホストA」であり「DBMS (DataBase Management System)」が運用されている。ネットワーク上に接続された業務サーバ201はホスト名「ホストB」であり「Web サービスプログラム」が運用されている。業務サーバ200および201のアプリケーションサービス（業務サーバ200および201で実行されるプログラム）に関連したファイルは共に、ネットワーク上に接続された R A I D ディスク装置203のディスクボリューム上に配置されている。テープ装置204および205はネットワーク上に接続されたテープ装置である。

#### 【0026】

図3は、分散環境に存在する環境情報の一例を示したものである。オブジェクト I D 300 は、バックアップ管理サーバ上で管理されている環境オブジェクトの識別子であり、そのオブジェクトの種別および名称はオブジェクトタイプ301および名称302にそれぞれ示されている。管理対象となるオブジェクトは、ハードウェア（記憶装置、コンピュータ、ルータ、スイッチ等）でもよいし、ソフトウェア（DBMS、アプリケーションプログラム、Webサーバプログラム、OS等）でもよい。

**【0027】**

ホスト名303は、そのオブジェクトが運用されているホストもしくはそのオブジェクトが利用可能なホスト名称を示している。

**【0028】**

図3においては、一例としてオブジェクトタイプ「TAPE」でテープ装置を示し、オブジェクトタイプ「DataBase」でDBMS (Data Base Management System) を示し、オブジェクトタイプ「Service」でWebサービスを提供するWebサーバプログラムを示しているが、これ以外のものをオブジェクトとして認識してもよいし、これらとは異なるオブジェクトタイプを用いてもよい。

**【0029】**

たとえば、図3のオブジェクトID「A0000001」のオブジェクトは、「ホストA」上で利用可能なテープ装置であり、オブジェクトID「A0000003」のオブジェクトは、「ホストA」上で運用されているデータベースとなる。

**【0030】**

図4は、各ディスクボリュームのボリューム情報の一例を示したものである。ボリュームID400は、バックアップ管理サーバで管理されているディスクボリュームの識別子である。ディスクボリュームのアクセス情報、サイズ情報およびファイル数は401から406に示される。

**【0031】**

アクセス回数401は該当ディスクボリュームへの1日当たりのアクセス回数、アクセス種別402は「読み込みのみ (Read)」、もしくは「読み書き (Read/Write)」などの該当ディスクボリュームへのアクセス種別、アクセス間隔403は該当ディスクボリュームへの平均アクセス間隔をそれぞれ示している。

**【0032】**

サイズ使用容量404は、現時点での該当ディスクボリュームを使用している容量を示している。

**【0033】**

サイズ差分容量405は、前回のバックアップから現時点までの該当ディスク

ボリュームに対する差分の容量を示している。尚、サイズ差分容量 405 の値は、N 回目のバックアップ時のディスク容量と N+1 回目のバックアップ時のディスク容量との差分の値でもよい。また、N 回目のバックアップ時のディスク容量と最新のバックアップ時のディスク容量との差分でもよいし、その他の差分の値でもよい。どのような差分情報を取得するかを、ユーザが予め決定しておいてもよい。

#### 【0034】

ファイル数 406 は該当ディスクボリュームに存在するファイルの数を示している。ボリューム名称 407 は該当ディスクボリュームのマウントポイントを示している。バックアップ定義情報 411 は該当ディスクボリュームのバックアップ方法の識別子を示している。尚、バックアップ方法については図 6 で説明する。

#### 【0035】

ユーザ重みパラメタのアクセス 408、ユーザ重みパラメタのサイズ 409、ユーザ重みパラメタのファイル数 410 は、ユーザの重要視する観点を示す重みの値である。アクセス 408 はディスクボリュームへのアクセス情報の重みの値であり、サイズ 409 はディスクボリュームのサイズ情報の重みの値であり、ファイル数 410 はディスクボリュームのファイル数の重みの値を示している。

#### 【0036】

ここで、図 4 のボリューム情報テーブルに含まれるエントリを説明する。たとえば、ディスクボリューム「V0000001」は、1 日あたり 50000 回の読み込みアクセスが平均 10 秒間隔で行われており、現時点での使用容量は 50 GB で、前回のバックアップからディスクボリューム容量の差分はなく、300 個のファイルが存在していることを示している。また、マウントポイント「/disk01/dbms」にマウントされており、バックアップ方法「B0000001」および「B0000002」によってバックアップされていることを示している。さらに、このディスクボリュームに対するユーザの重みの値は、「アクセス：サイズ：ファイル数」に対してそれぞれ「8：2：0」の比率になっていることを示している。

**【0037】**

尚、バックアップ定義情報 4 1 1 に複数の識別子が割り当てられている場合には、識別子それぞれに対して対応づけられているバックアップ装置に対してバックアップを行う。たとえば、バックアップ定義情報 4 1 1 に、「B 0 0 0 0 0 0 1」および「B 0 0 0 0 0 0 2」の 2 つの識別子がある場合には、それぞれに対応したルールに従って、「高速規格テープ」および「複数世代ディスクバックアップ」の 2 つのバックアップ装置に対してバックアップされる。

**【0038】**

図 5 は、利用可能なバックアップ方法（バックアップルール）のテンプレート情報の一例を示したものである。ルールのテンプレートには、バックアップの動作（アクション）に関する定義が含まれており、これらはルール ID を付与して管理されている。

**【0039】**

図 5 においては一例として、1 つ以上のルールテンプレートを含む情報をルール定義テーブルとして示した。つまり、ルール定義テーブルの 1 つのエントリ（1 行）が 1 つのルールテンプレートとして示したが、これ以外の情報を付加してもよい。また、アクション要素 5 0 1 と条件要素との対応関係は、1 対 1 対応でなくともよい。

**【0040】**

ルールテンプレートは、管理者（又はユーザ）が作成し予め記憶装置へ格納しておき、環境情報管理部 1 1 1 と環境情報収集部 1 5 2 が収集した情報に適應するものを選択して用いてもよいし、別な方法でルールテンプレートを作成し使用してもよい。

**【0041】**

ルール ID 5 0 0 は、バックアップ管理サーバが管理しているルールの識別子である。このルールは条件要素 5 0 2 が満たされているディスクボリュームに対して、アクション要素 5 0 1 のバックアップ方法によってバックアップすることを示している。アクション要素 5 0 1 とは、具体的なバックアップ方法であつてもよいし、バックアップのために実行される一連のコマンドを記載したものである。

よいし、バックアップのために用いるファイルやプログラム等へのポインタでもよいし、その他のものでもよい。

#### 【0 0 4 2】

ここで、アクション要素 5 0 1 と条件要素 5 0 2 を説明する。たとえば、ルール ID 「R 0 0 0 0 0 0 4」は、ディスクボリュームの使用容量が「多く」、ファイル数が「多い」場合、R A I D ディスク装置のコピー機能を用いた「ディスクバックアップ」によって、ディスクボリュームをバックアップすることを示している。

#### 【0 0 4 3】

条件要素 5 0 2 の項目に含まれるディスクボリューム等に対するアクセスの回数や使用状況について「多い」か「少ない」かを判定する場合、管理者が予め閾値を条件要素 5 0 2 の項目それぞれに対して定義しておき、当該定義された閾値を用いて判定してもよい。

#### 【0 0 4 4】

図 6 は、決定したバックアップ方法の定義情報の一例を示したものである。バックアップ定義 ID 6 0 0 は、バックアップ管理サーバ上で管理されているバックアップ定義の識別子である。ルール ID 6 0 1 は、図 5 のバックアップ方法のテンプレートのルール ID 5 0 0 を参照するものである。ボリューム ID 6 0 2 は、図 4 のボリューム情報のボリューム ID 4 0 0 を参照するものである。オブジェクト ID 6 0 3 は、図 3 の環境情報のオブジェクト ID 3 0 0 を参照するものである。

#### 【0 0 4 5】

このように、バックアップ定義テーブルは、バックアップルール（バックアップの方法や条件）と、ディスクボリュームと、バックアップの対象となるオブジェクトとを関連づけた情報である。

#### 【0 0 4 6】

図 7 は、ユーザ重みパラメタの入力の一例である。この画面を用いた入力データは、バックアップ管理サーバ 1 0 0 や業務サーバ 1 5 0 から受信してもよいし、その他のコンピュータや携帯端末等から入力されたデータを Web サーバ経由で



受け付けてもよい。ここでユーザが重要視する観点の重みパラメタを入力する。尚、図7の表示画面において、どのボリュームに対してどのようなパラメタを設定するという具合に、バックアップの対象物とパラメタとを対応づけた表示をしても良い。

#### 【0047】

重みパラメタの入力項目700において、重要視するパラメタを設定する。

環境情報の更新項目701において、環境情報収集およびその評価の間隔を決定する。更新間隔を設定した場合は、その更新間隔で、環境情報収集およびその評価を行い、そのたび適切なバックアップ方法を選択する。更新間隔を設定しない場合は、最初に設定した時点でのバックアップ方法が保持される。

#### 【0048】

尚、収集した環境情報の評価（又は判定）や、評価結果に応じたバックアップ方法の選択については図8で詳述する。

#### 【0049】

図8は、バックアップ方法の選択処理のフローチャートを示したものである。

情報収集処理800において、バックアップ管理サーバ100上の環境情報管理部111は、業務サーバ150上の環境情報収集部152より、アプリケーションサービス情報等のソフトウェアに関する情報、RAIDディスク装置アクセス情報およびテープ装置情報等のハードウェアに関する情報を収集（環境情報を収集）する。

#### 【0050】

ボリューム情報更新処理801において、バックアップ管理サーバ100上のボリューム評価部112は、収集したディスクボリューム情報を用いて内部データベース120のボリューム情報テーブル122を更新する。

#### 【0051】

処理802において、収集した環境情報に変更がないか判定する。収集した環境情報と、図3に示した環境情報テーブルに登録された情報（オブジェクトタイプ301、名称302、ホスト名303等）を比較することで、環境情報に変更

があるか否かを判定する。

#### 【 0 0 5 2 】

もし、新しいテープ装置もしくはバックアップオブジェクト等が検出されたら、ルールテンプレート更新処理 8 0 3 において、バックアップ管理サーバ 1 0 0 上のルール作成部 1 1 3 は、バックアップ方法のルールテンプレートを再作成し内部データベース 1 2 0 のルール定義テーブル 1 2 3 を更新する。

#### 【 0 0 5 3 】

ルールテンプレートの作成方法は、オブジェクトの種別（4 m m テープ装置、高速規格テープ装置、R A I D ディスク装置など）に応じて、予め定められた雛型を用意しておき、検出したオブジェクトに応じてルールテンプレートのエントリを追加する方法でもよいし、その他の方法でもよい。

#### 【 0 0 5 4 】

尚、収集した環境情報のオブジェクトタイプや名称等が、すでに環境情報テーブルに格納されている場合、検出したオブジェクトに応じて、環境情報の変更の確認をする。

#### 【 0 0 5 5 】

たとえば、検出されたオブジェクトがホストコンピュータに接続されたテープ装置である場合は、当該ホストコンピュータの I P アドレス又は M A C アドレス又はホスト名等を識別し、すでに環境情報テーブルに格納されているテープ装置と同一物か否かを判定してもよい。検出されたオブジェクトが S A N (Storage Area Network) に接続されたテープ装置である場合は、テープ装置へのパス名をもちいて、既に環境情報テーブルに格納されているテープ装置と同一の装置であるか否かを判定してもよい。検出されたオブジェクトがソフトウェアである場合には、ソフトウェアの名称やバージョン番号等と、当該ソフトウェアが実行されているホスト名や I P アドレス等で判定してもよいし、その他オブジェクトに応じて（各種ストレージ機器に対しては W W N (World Wide Name) やユニット番号等）判定してもよい。

#### 【 0 0 5 6 】

処理 8 0 4 において全てのルールテンプレートに対して以下のテンプレート選

択処理を繰り返す。判定処理 805 において、該当ディスクボリュームがルールテンプレートの条件要素 502 に対して当てはまるかどうか（類似するかどうか）を判定する。

#### 【0057】

処理 805 で、ルールテンプレートの条件要素 502 とボリュームの使用状況が類似するかどうかの判定方法として閾値を用いる方法を例示する。判定方法として、図 4 のボリューム情報テーブルに格納されたボリューム情報と図 5 のルール定義テーブルの各項目と対応づけて管理者が格納した閾値と比較する例を示す。

#### 【0058】

##### 【数 1】

ボリュームの使用容量 404 ÷ ボリューム使用容量の閾値

数 1 の値  $\geq 1$  . . . （「多い」と判定）

数 1 の値  $< 1$  . . . （「少ない」と判定）

上記の例では、実際のボリュームの使用サイズをボリューム使用サイズの閾値で割った値が、1 以上の場合は「多い」と判定し、1 未満の場合は「少ない」と判定する。また、数 1 はボリュームの使用容量 404 と条件要素 502 の使用容量に関する例であるが、その他の項目についての判定も同様である。

#### 【0059】

このように、ディスクボリューム属性の各項目ごとに閾値と実際のボリューム情報（図 4）とを比較して「多い（広い）」「少ない（狭い）」を判定し、これらの項目の判定結果が、図 5 のルール定義テーブルに格納された条件要素の対応する項目と一致する場合には類似と判定する。尚、類似の判定の方法としては、たとえばある 2 つ項目について「多い」「少ない」の判定が一致する場合にはボリューム属性が類似すると判定してもよいし、項目ごとに優先順位を設け、優先順位が高い項目の上位 3 つが一致する場合には、属性が類似すると判定してもよいし、その他の方法で類似の判定を行ってもよい。

#### 【0060】

尚、類似範囲（又は類似判定すべき項目）および閾値の設定は本処理を行うプ

ログラムにおいて予め定めておいてもよいし、管理者からの入力を受け付けることで設定できるようにしてもよいし、その他の方法でもよい。

#### 【0061】

処理805の判定結果、バックアップ対象となるディスクボリュームの条件に類似したボリューム属性を有するルールテンプレートが存在すると判別した場合は、処理806で処理805で類似すると判定したルールテンプレートのバックアップ方法を選択し、抽出する。

#### 【0062】

さらに、処理807において、ユーザが重要視する観点の重み値を用いて、ボリューム情報を再計算し、再計算したボリューム情報とルールテンプレートに含まれる条件要素との比較を行い、処理806で選択したルールテンプレートに加えて選択する。

#### 【0063】

つまり、処理807においては、ユーザの重みパラメタを用いて判定し、ルールテンプレートの抽出を行う。処理807においては、ボリューム属性の判定をする場合に、図4で例示したボリューム情報テーブルを参照して、ユーザから指定された重み付けのデータがある場合には、重み付けされた数値を用いて判定を行う。

#### 【0064】

処理807における図4の重みパラメタを用いて判定するための計算例を数2に示す。尚、ユーザの重みパラメタのサイズ409の項目は、ボリュームの使用容量に対するパラメタを指す。

#### 【0065】

##### 【数2】

ボリュームの使用容量404 ÷ ボリューム使用容量の閾値 × { (100 + ユーザの重みパラメタのサイズ409) ÷ 100 }

数2の値 ≥ 1 . . . (「多い」と判定)

数2の値 < 1 . . . (「少ない」と判定)

ディスクボリュームの属性の各項目ごとに、閾値と実際のボリューム情報(図

4) とをユーザの重みパラメタを用いて比較して「多い（広い）」「少ない（狭い）」を判定し、これらの項目の判定結果が、図5のルール定義テーブルに格納された条件要素の対応する項目と一致する場合には、そのルールテンプレートを抽出する。尚、上述した方法をもちいて複数のルールテンプレートが抽出された場合には、一致する項目が多いルールテンプレートを選択してもよいし、ユーザの重みパラメタで指定された比率に応じて重みパラメタの項目に優先順位を設け、該優先順位にもとづいてルールテンプレートを設定してもよいし、その他の方法でもよい。

#### 【0066】

このように、ユーザが入力した重みパラメタを用いることで、ユーザが重みパラメタを指定したボリューム属性に対してゆとりを持ったバックアップ方法が抽出されることになり、重みパラメタを利用せずにバックアップ方法を選択した場合よりも、性能のよいバックアップ方法を抽出することも可能となる。

#### 【0067】

たとえば、ディスクボリュームに格納された実際のファイル数が小さい場合であっても、ユーザがファイル数に対する重みづけを多くすることによって、当該ディスクボリュームに対しては、ファイル数が多いときに用いるバックアップ方法が抽出されることとなり、ファイル数が少ない場合に用いるバックアップ方法（ルールID500「R0000001」「R0000002」）よりも性能のよいバックアップ方法（ルールID500「R0000004」「R0000005」「R0000006」）が抽出されることとなる。

#### 【0068】

バックアップ定義情報設定処理808において、バックアップ管理サーバ100上のルール作成部113は、選択したバックアップ方法を内部データベース120のバックアップ定義テーブル124に登録する。選択したバックアップ方法を用いて、バックアップを行う指示を他の計算機へ送信する。尚、バックアップの指示の送信は、ユーザからバックアップ実行の指示を受け付けた時に行い、それ以外の場合は、選択されたバックアップ方法の情報をバックアップ定義テーブルに格納するのみとしてもよい。

## 【0069】

ここで例を挙げると、図4において、ボリューム名称『／disk/msdb』であるボリュームID『V0000001』は、バックアップ定義『B0000001』および『B0000002』によってバックアップされることを示している。さらに、図6において、バックアップ定義『B0000001』および『B0000002』は、ルール定義『R0000002』および『R0000005』をテンプレートルールとしてそれぞれ参照していることを示している。したがって、このボリューム『／disk/msdb』は、『DLTテープバックアップ（フル）』および『複数世代ディスクバックアップ』によってバックアップされることとなる。

## 【0070】

また、図7および図8では図示していないが、重みパラメータの入力だけではなく、（1）バックアップ対象となるオブジェクトの指定の受け付け、（2）バックアップのパラメータの設定の受け付け、（3）抽出されたバックアップ方法（ルール定義テーブルに格納されたルールテンプレートから抽出したテンプレート）の表示、等をウィザード形式の画面で表示しユーザからの支持を受け付けることでバックアップ方法を決定してもよい。

## 【0071】

また、環境情報の収集の変化を検出した場合には、環境情報の変化の検出を契機に、ユーザに新たなバックアップ方法を抽出して提示してもよい。尚、バックアップのためだけでなく、リストアのために上述した方法を用いてもよい。また、上述した方法を用いて決定したバックアップ方法にもとづいて、他の計算機や各種機器へバックアップのための指示を送信してもよい。

## 【0072】

このように、時間が経過してディスクボリューム等の記憶装置の使用用途や使用状況が変化した場合でも、定期的にボリューム情報を収集し、収集した情報に基づいてボリューム情報およびバックアップ方法を定めるルールテンプレート等の必要な情報を更新することで、随時変化に対して対応することができる。このため、時間の経過や仕様用途やハードウェア環境やソフトウェア環境の変化に対

応したバックアップ方法を選択することができる。

**【0 0 7 3】**

また、ディスクボリュームの使用用途の変化やユーザが重要視するディスクボリュームの属性などに応じて、リストア時間を短縮できるように、バックアップ時において適切なバックアップ方法を決定することができる。

**【0 0 7 4】**

バックアップのためのルールテンプレートを予め定めたり、環境情報の検出を契機にルールテンプレートを新規作成したり変更したりして、バックアップやリストアに必要な一連の操作を予め用意することにより、ユーザがバックアップのためのパラメータ等の最低限必要な項目を設定することによってバックアップ又はリストアの運用が可能になる。

**【0 0 7 5】**

バックアップやリストアに必要な一連の手続の全てをユーザが行うのではなく、一連の操作の雛型を用意したり、バックアップ方法を決定したりすることによって、ユーザがバックアップやリストアにかかる労力を軽減することができる。

**【0 0 7 6】**

**【発明の効果】**

本発明によれば、記憶装置の状況またはユーザが重要視する観点に応じて、バックアップ方法を決定することが可能となる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】**

システム構成の例を示した図である。

**【図 2】**

運用の構成の例を示した図である。

**【図 3】**

環境情報テーブルの一例を示した図である。

**【図 4】**

ボリューム情報テーブルの一例を示した図である。

**【図 5】**

ルール定義テーブルの一例を示した図である。

【図 6】

バックアップ定義テーブルの一例を示した図である。

【図 7】

ユーザ重みパラメタ入力の一例を示した図である。

【図 8】

バックアップ方法を選択するフローチャートの一例を示した図である。

【符号の説明】

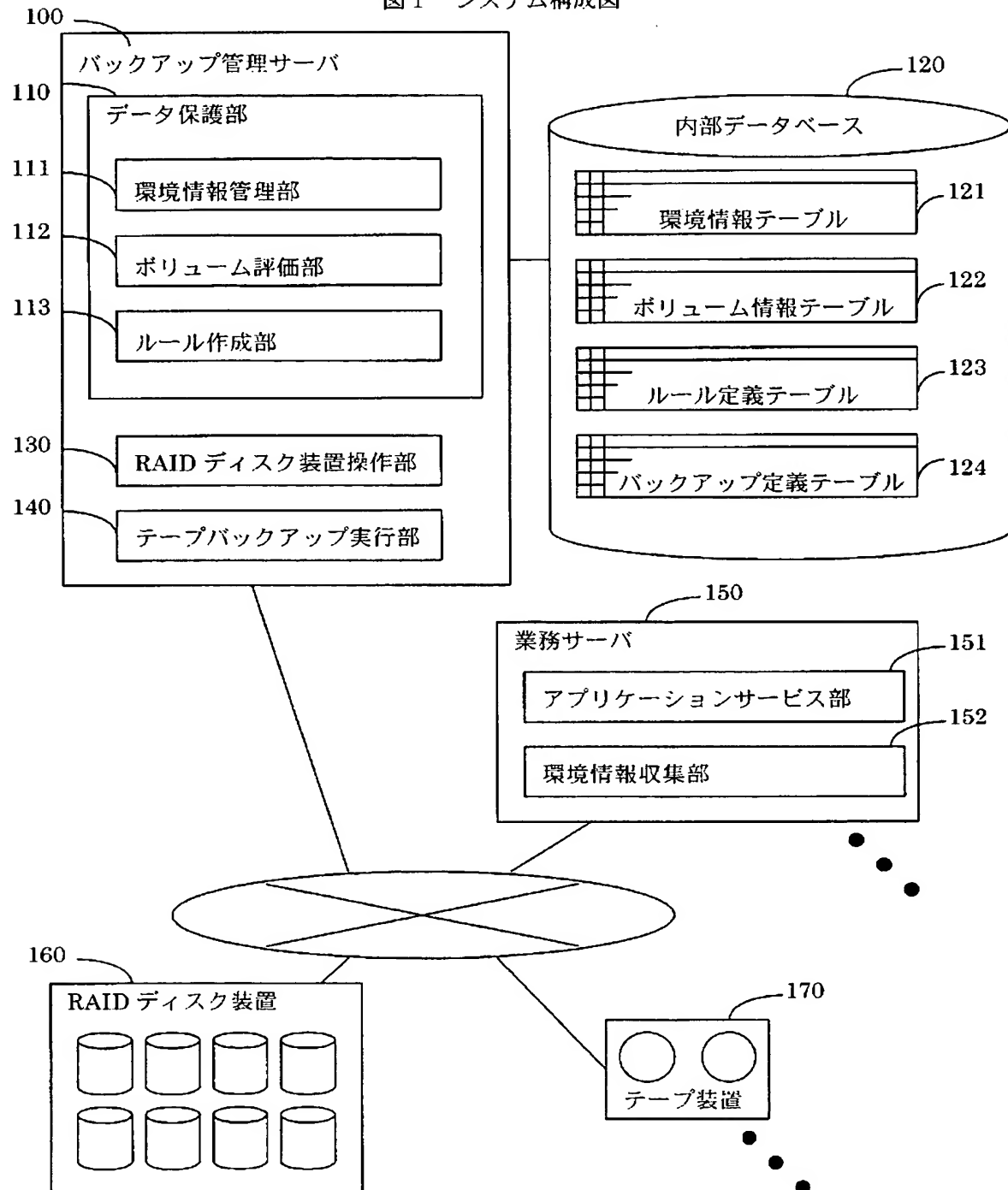
- 1 0 0 バックアップ管理サーバ
- 1 1 0 データ保護部
- 1 1 1 環境情報管理部
- 1 1 2 ボリューム評価部
- 1 1 3 ルール作成部
- 1 2 0 内部データベース
- 1 2 1 環境情報テーブル
- 1 2 2 ボリューム情報テーブル
- 1 2 3 ルール定義テーブル
- 1 2 4 バックアップ情報テーブル
- 1 3 0 R A I D ディスク装置操作部
- 1 4 0 テープバックアップ実行部
- 1 5 0 業務サーバ
- 1 5 1 アプリケーションサービス部
- 1 5 2 環境情報収集部
- 1 6 0 R A I D ディスク装置
- 1 7 0 テープ装置



【書類名】 図面

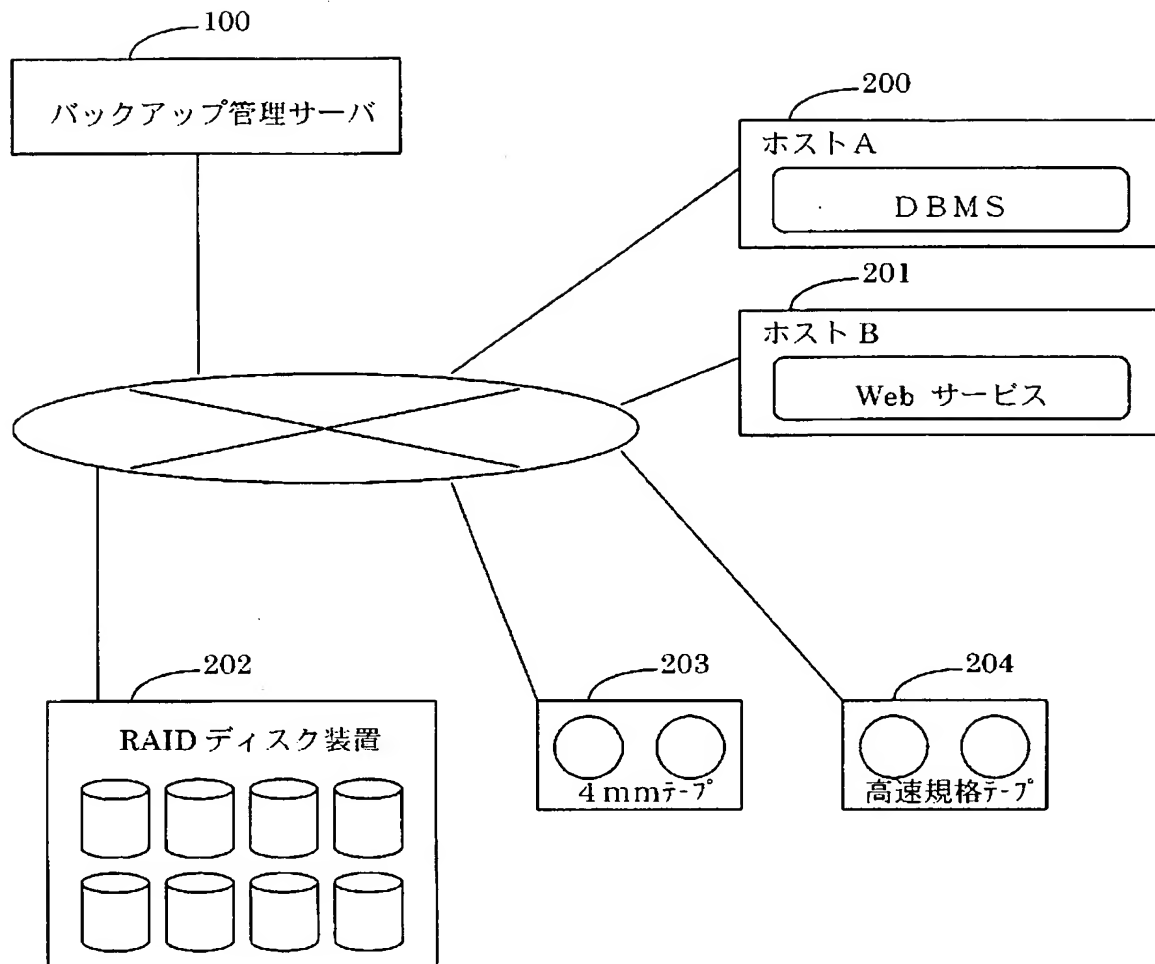
【図 1】

図 1 システム構成図



【図 2】

図 2 運用の構成の例



【図 3】

図 3 環境情報テーブル

300 オブジェクト ID	301 オブジェクトタイプ	302 名称	303 ホスト名
A0000001	TAPE	4mmテープ装置	ホスト A
A0000002	TAPE	高速規格テープ装置	ホスト B
A0000003	DataBase	DBMS	ホスト A
A0000004	Service	Web サービス	ホスト B

【図 4】

図 4 ポリウム情報テーブル

ポリウム ID	回数	種別	間隔	使用容量	差分容量	ファイル数
V0000001	50000	Read	10 秒	50 GB	0 MB	300
V0000002	100000	R/W	5 秒	30 GB	0.1 MB	30000
V0000003	1	R/W	7 日	20 GB	1 MB	10000
V0000004	100	Write	60 秒	10 GB	0.1 MB	200

ポリウム名称	ユーザの	重みパラメタ	バックアップ定義
	アクセス	サイズ	ファイル数
/disk01/dbms	80	20	0
/disk02/www	100	0	0
E :	0	20	80
F :	0	60	40

【図 5】

図 5 ルール定義テーブル

ルール ID	アクション要素	条件要素					
		バックアップ方法	アクセス			サイズ	
			回数	種別	間隔	使用容量	差分容量
R0000001	4 mmテープバックアップ	—	Read	広い	—	—	少ない
R0000002	高速規格テープバックアップ (フル)	—	Read	広い	多い	—	少ない
R0000003	高速規格テープバックアップ (差分)	—	—	—	—	多い	—
R0000004	ディスクバックアップ	—	—	—	多い	—	多い
R0000005	複数世代ディスクバックアップ	多い	R/W	—	—	—	多い
R0000006	ミラーリング (ディスクの2重化)	多い	R/W	狭い	—	—	多い

【図 6】

図 6 バックアップ定義テーブル

バックアップ定義 ID	ルール ID	ボリューム ID	オブジェクト ID
B0000001	R0000002	V0000001	A0000003
B0000002	R0000005	V0000001	A0000003
B0000003	R0000006	V0000002	A0000004
B0000004	R0000001	V0000003	A0000005
B0000005	R0000002	V0000004	A0000006
B0000006	R0000004	V0000004	A0000006

【図 7】

図 7 ユーザ重みパラメタ入力の例

700

重みパラメータ

アクセス 80 サイズ 20 ファイル数 0

701

環境情報の更新

☐ 環境情報収集／評価を定期的に行わない

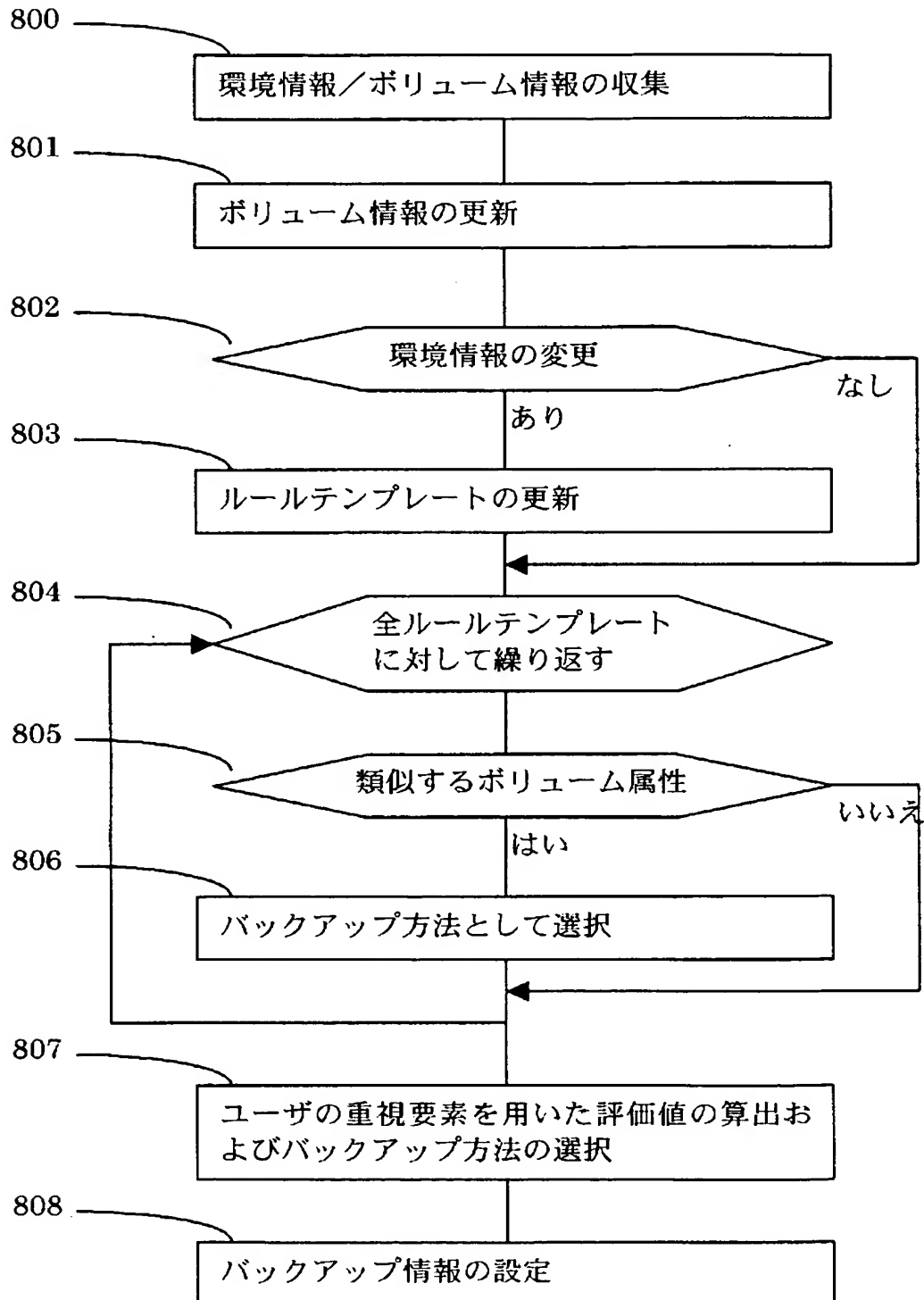
☒ 環境情報収集／評価を定期的に行う

更新間隔: 1 日 0 時間

OK CANCEL

【図 8】

図 8 バックアップ方法の選択処理のフローチャート



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

バックアップ時において適切なバックアップ方法を決定する。

【解決手段】

バックアップ管理サーバは、業務サーバ上の環境情報収集部よりディスクアクセス情報および利用可能なバックアップ方法を収集し、バックアップ時において適切なバックアップ方法を決定する。【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 5 2 2 2 9
受付番号	5 0 3 0 0 3 2 5 5 1 4
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 5 年 3 月 3 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

【提出日】	平成15年 2月28日
-------	-------------

次頁無



特願 2 0 0 3 - 0 5 2 2 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 1 0 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区神田駿河台 4 丁目 6 番地

氏 名

株式会社日立製作所